

N 自然雅趣
Nature series

了不起的 地下工作者

蚯蚓的故事

[美] 艾米·斯图尔特 著

王紫辰 译

The
全世界的蚯蚓终于能把腰挺得
Earth

Moved

了不起！
蚯蚓

Amazing

of
earth
worms
achievements

美国自然文学畅销作家艾米·斯图尔特——从一只小小蚯蚓，“撬动”整个地下王国的自然史！



商务印书馆
The Commercial Press

了不起的 地下工作者

蚯蚓的故事

[美] 艾米·斯图尔特 著

王紫辰 译



 商务印书馆
The Commercial Press

2015年·北京

图书在版编目(CIP)数据

了不起的地下工作者:蚯蚓的故事/(美)斯图尔特
著;王紫辰译.—北京:商务印书馆,2015

(自然雅趣丛书)

ISBN 978-7-100-10610-8

I.①了… II.①斯…②王… III.①蚯蚓—普及
读物 IV.①Q959.193-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 151441 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

了不起的地下工作者

蚯蚓的故事

〔美〕艾米·斯图尔特 著

王紫辰 译

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京冠中印刷厂印刷

ISBN 978-7-100-10610-8

2015年1月第1版

开本 880×1230 1/32

2015年1月北京第1次印刷

印张 8%

定价: 36.00 元

First published in the United States under the title:

THE EARTH MOVED

On the Remarkable Achievements of Earthworms

Copyright © 2004 by Amy Stewart

Published by arrangement with Algonquin Books of Chapel Hill,
a division of Workman Publishing Company, Inc., New York.
Chinese language copyright 2014, The Commercial Press Ltd.

他想到了这个世界所有细微的运动，包括蚯蚓在土中
坚强前行。

——凯莉·布朗《玫瑰园》

著者说明

读者将很快发现，我并不是科学家，而仅仅是一名对蚯蚓好奇的普通园艺爱好者。我对蚯蚓习性和行为的探索，让我有机会接触了数十位生物学家、植物学家和分类学家。他们为了向我解释那些复杂的实验，花了不少的时间和精力。在他们的帮助下，我翻阅了不少研究文献与教科书。任何的错误、疏忽或是失败都是我个人的问题；如果我写得正确，全部的功劳需要归于各位研究蚯蚓的科学家。

“Worm（蠕虫）”与“Earthworm（蚯蚓）”在这本书里互换使用；当我提及陆生蚯蚓时，我所表达的其实是在分类学中属于寡毛纲（Oligochaeta）的蠕虫。菜青虫、地老虎等昆虫并不属于蚯蚓，而是蝴蝶或者蛾类的幼虫。蛔虫、绦虫、扁虫等蠕虫也有很多的故事，但它们并不是本书的主题。

序

在我书桌前的墙壁上钉了一张苹果树的插画——一棵完整的苹果树，这意味着绘画展现了它的根系、树干还有枝桠。树本身的高度只有五六英尺，但它的根系延伸到了惊人的地下十二英尺深处，伸展开来也比树冠层要大得多。这幅画耐人寻味的一点是，在我们脑海中的苹果树事实上是整棵植物中相对无关紧要的一部分。它只是在优雅而广阔的根系顶端，一个会分枝的低矮突出物罢了。

树到底是否确在画面的顶部呢？以某种方式来看，树看起来确实像是在它那巨大根系的下方。当我把画面翻转，让根系朝上而树木本身朝下，我便得到了一棵更加优雅的生物。它的肢体像河流一样向各个方向伸展。根系的形态是完美的，如此的飘逸却又对称，就像树木栽培家在多年修剪后一直想要达到的境界一般。

画面翻转后，我得以一种不同的方式来思考树木的功能。

树的枝叶、果实其意义当然是很明显的，它们为蜜蜂提供花粉，为筑巢的鸟儿提供树枝，给园艺爱好者们提供果实，而树叶则源源不断向空气中补充氧气。但现在，当我再一次审视这一切时，我发现原来树根才是树真正的主体，而我很好奇——或许此前从未有过这样的好奇——根系之间到底居住着一些怎样的生命呢？地面以下的那个世界看起来是怎样的呢？如果你问某人在海平面以下是一个怎样的世界，大多数人都是可以给你一个比较准确的描述。但我们中的大多数对于地面以下的生活知之甚少，就算是在我们自己的后院里。

我意识到，我对自己房子下方那一小块土地，所知甚少。我对地下十二英尺深的地方还拥有所有权吗？二十、五十或是一百英尺深处呢？在我居住的这一带，地壳的厚度大约有十五英里。再往下，就是上千英里厚的地幔了。这一小块土地，一直深入地球红热的中心，都还属于我吗？当然，在某个特定的深度，我就事实上失去了对它的所有权，而那里则是一片不属于任何人的、未探索的地带。

而到底有什么东西生活在那里——在我的房屋之下呢？当我开始思考我的房产并不仅仅宽至邻居家的围栏，深到后街的小巷为止，而一直深入地下上百英尺深的时候，我意识到，我仅

仅付了一点钱，就买到了一个正好在我房子下方的地下王国。上百万的，不，亿万的生命生活在这一片并不宽广的土地里，而我也惊讶地发现，我对它们的了解是如此之少。

在土壤生物中，首先抓住我眼球的就数蚯蚓了。毕竟我是一名园艺爱好者；我不能错过的事实是，我们和蚯蚓通力协作，一起松土，一起为植物创造理想的生活环境。但我还是一直怀疑，关于蚯蚓的故事并不仅仅如此。我想它们给我预存了若干惊喜，因此我开始研究它们的习性。我很快发现，它们对于土壤中发生的一切，起着至关重要的作用。

我一直留着这张苹果树的插画是因为它提醒着我，作为一棵植物，它们真正的美，存在的真正意义，也许并不在地面上——我花园中这片小小的国度里。一棵苹果树并不仅仅是我们肉眼所见，而是丰富得多。为了了解它生长的土地，倾听它的心跳，揭秘它的灵魂，你就必须到它生活与呼吸的地下世界去。

目录

I 著者说明

II 序

- 001 达尔文的蚯蚓
- 023 无名英雄
- 037 撼动大地
- 055 土壤的消化道
- 079 它们既看不见也听不到
- 105 来自欧洲的征服
- 123 在森林中
- 137 追踪巨型蚯蚓
- 151 大自然的挖土机
- 171 统计蚯蚓
- 183 变废为宝
- 203 公共责任
- 215 蚯蚓的崛起

- 245 自己动手：蚯蚓堆肥管理指南
- 251 词汇表

达尔文的蚯蚓



我们很难找到其他的生灵像它们一样，虽看似卑微，却在世界历史的进程中起到了如此重要的作用。

——查尔斯·达尔文，《腐殖土的形成与蚯蚓的作用》，1881

当我第一次在手心里捧着蚯蚓时，我惊异于它是如此的无害而轻盈。它并没有逃跑的打算，相反的，它静静在我手中盘成了一个近乎完美的圆，似乎已经接受了命运的安排。

我手中捧着的是红蚯蚓，拉丁名为 *Eisenia fetida*。它的很多方面都符合典型蚯蚓的特征：身材细小，通体红润，每个体节之间有淡淡的条带。作为一名出色的分解者，没有其他的東西比得上一堆分解中的堆肥更适合它了。只要动手在后院堆肥或落叶堆里挖掘一番，你就很可能找到在腐殖质中生活的个体。尽管红蚯蚓的生活环境略显脏乱，但它们本身却出淤泥而不染。在我手中的这一条，就显得十分光洁。

它是从我后院的“蚯蚓箱”里取出来的，那是我堆放厨余垃圾的地方。我并不知道箱子里到底生活了多少条蚯蚓，我估计也许有一万条吧。一天，我突发奇想翻开了蚯蚓箱，却被眼前

的一切惊呆了：箱中的蚯蚓有厚厚的一层，无数翻腾扭动的身躯如同蠕动的牛肉馅一般。此情此境，我很难把它们想象成一条条的个体。正是这个原因，当我想在这一团蠕动的身躯里挑出一条放在手心仔细观察的时候，我花了不少时间低头俯视箱中的情况。终于，一条健硕的蚯蚓进入了我的视野，它正试图顺着箱壁往上爬，好像已经准备好了接下来的冒险。

之所以突发奇想把蚯蚓捧在手上是因为我突然意识到，这么多年来我一直把它们养在箱子里，却没有真正意义上接触过它们。我起初对蚯蚓接触皮肤多少还是有些反感，但除此之外，还有什么方式能让我切身体会到花园中根系繁茂、阴暗潮湿的土壤中的情况呢。

我用手指轻轻地戳了一下手中的蚯蚓，感觉到的是一种全然的松软。我能看到一条微紫的背血管在它的表皮之下，贯通了蚯蚓的全长。我微微调整手掌的弧度，让蚯蚓在我的手中折叠起来，而面对这等的冒犯，它却一点反应也没有。我不禁对这脆弱的小生命的生存能力产生了怀疑，按当前的情况看来，似乎它连移动小土块都有困难。然而就在几秒钟后，手中的蚯蚓似乎厌倦了它的冒险。它把身体的一头抬了起来——我想应该是头部吧。与此同时，它的体节有规律的向前方伸展着，并在我的

手掌上留下了少许黏液。我对这突如其来的举动耸了耸肩，但我并没有丢下它。这种黏液，是蚯蚓对潜在危险的应激反应——譬如被从舒适的堆肥里挑出来，暴露于日光之下。一眨眼工夫，蚯蚓就爬到了我手掌的边缘，这次它把头部直指下方，那是蚯蚓箱的方向，也是家的方向。它显然意图回到箱中。现在看来，它并不是想象中的那么脆弱无助。它所做的一切，是为了尽快逃离我的手掌，回到那熟悉的生境中。鉴于它如此执着，我把它放回了蚯蚓箱里。它钻到了一层潮湿的报纸下，消失在我的视野里。

有了这次的经历后，我时常捧起蚯蚓，而且不仅限于蚯蚓箱中的红蚯蚓。当然，我还是很享受从箱里一次性抓起四五条，享受它们钻过指缝的过程。我也开始接触花园中发现的各种蚯蚓，特别是巨大的陆正蚓（*Lumbricus terrestris*）。它长度惊人，一头紧贴我的手肘时，另一头能超过伸直的中指。下雨天是寻找它们的好时机，幸运的话，我一晚能在后院花园里遇到五六条呢。然而，把它们从土里拖出来观察既令我着迷却又有种陌生感，因为显然的，它们并不属于地表上方这个我们熟悉的世界。

当我站在地面上，思考着脚下发生的一切时，我并不孤单。园艺爱好者们有着探索的天性；我们是探险家，我们有翻动朽

木、观察植物根系的冲动。我认识的绝大多数园艺爱好者和我一样，对蚯蚓和它们的松土工作十分感兴趣。我们把园土捧在手中，捏紧后轻嗅，就如同在挑选熟透的甜瓜。我们筛检土壤，以了解到底有哪些生物栖居其中。如果你去问一个园艺爱好者她花园里蚯蚓的情况，我保证她会对于这个话题说上很长一段时间。

奇怪的是，在达尔文时代以前，大多数科学家并不认为蚯蚓是值得研究的对象。在十九世纪，人们对蚯蚓的认知极其有限。而在如此的社会环境下，达尔文通过对蚯蚓生理和行为苦心孤诣的研究，当仁不让地成为了蚯蚓学界的领军人物。他把他的最后一部著作献给了他挚爱的蚯蚓——《腐殖土的形成与蚯蚓的作用，以及对蚯蚓习性的观察》在1881年出版。虽然达尔文在写作时已是垂暮之年，但书中的主角早已是他几十年的老朋友了。

这种卑微的生灵到底有着怎样的特质，能吸引到达尔文这样杰出科学家的兴趣呢？其实达尔文在他学术生涯的初期，就意识到了蚯蚓能做的比当时学界所认为的多得多。他首先敏锐地意识到，蚯蚓能在几十年以至于几个世纪时间里，逐渐改变一个区域的地质结构。他的这个想法：即最微不足道的改变，假之以时日，也能导致结果的剧变，和他关于演化及物种起源方面的

思维模式有着惊人的一致性。

达尔文和他挚爱的蚯蚓结缘于 1837 年，那时他还不到三十岁，刚结束了双桅横帆船小猎犬号的环球旅行回到英国。他之所以被邀上船，一个重要的原因是因为船长罗伯特·费兹罗伊希望有一位绅士能陪伴他度过那漫长的旅程。小猎犬号的航线将会经过南美洲的海岸线，而那里也是年轻达尔文心中的圣地。作为一名年轻的博物学家，他会有很多机会对当地的不为人知的物种进行采集和记录。达尔文当然无法抗拒这个千载难逢的机会，他当时正想方设法逃脱他父亲为他铺好的人生道路：成为一名乡村教区的牧师。虽然牧师的工作并不紧张，达尔文能挤出足够的时间在英国的乡间收集蝴蝶和甲虫，然而对于一个被后世誉为“演化生物学之父”的学界巨擘来说，这显然不是一份理想的工作。正如一位传记作者所说：“其实，作出决定对他来说一点也不困难。”一次环球旅行是一次把这些麻烦问题暂且搁置的绝佳机会，而他的父亲也反常地支持他的决定。然而当达尔文上船后，他逐渐意识到他经历的旅行和他期望的理想冒险相去甚远：船员们遭遇了异常频繁的危险天气，船长在旅行中途遭遇船员倒戈，而他自己也时常受到病痛折磨而精神沮丧。尽管如此，他在旅途中并没有忘记作为博物学家的使命，坚持不懈地采集和

记录发现的一切。

环球旅行总共耗费了五年的时间，这比达尔文预想的长了不少。而他同样没有想到的还有旅行中的众多发现。和他一起随船回国的不仅有环球旅行的荣誉感，还有超过两千页的日志，一千五百件浸制标本和接近四千件剥制骨骼和烘干标本。达尔文耗时多年整理归类这些标本，然而达尔文耗时更久的是发掘这些标本真正的价值。因为正是在这里，在这些收集的化石、昆虫和鸟类骨骼中，他发现一系列的证据，引领着他一步步走近仍然迷雾重重的演化生物学理论。经此一役，那在郊区当牧师的职业道路早已被达尔文抛诸脑后。现在的他已为自己选择了另一条道路：成为一名科学家。

可是，这条道路并不平坦。值得一提的是，当时并没有谁能提供这位生物天才一份稳定的工作。当他乘小猎犬号回国后，已是身心俱疲，堆在手头的工作让他喘不过气，而未来的方向也是迷雾重重。一开始他近乎痴狂地把时间投入在整理旅行笔记和其他记录上，但没过多久，由于健康问题越发严重，达尔文无奈决定听取朋友的忠告，花几周的时间到乡间休养。确切地说，他将要前往的地方是他叔叔约书亚·韦奇伍德位于什鲁斯伯里的住处。在去韦奇伍德家之前，达尔文一直忙得不可开交，直到他